

下水処理場流入汚水からの0157分離方法の検討と検出状況（第Ⅲ報）

－流行予測についての検討－

上野伸広 吉國謙一郎 新川奈緒美
有馬忠行 榎元磨加* 永田告治

要 旨

前号の第2報（鹿児島県衛生研究所報第35号）では、下水処理場流入汚水（以下、下水とする）から腸管出血性大腸菌0157を効率よく分離する方法を確立したことを報告した。

平成10年度と平成11年度に前述の方法で調査した結果、下水定点の0157分離集落数と県内で発生した腸管出血性大腸菌感染症者数との間に密接な関係があることを確認した。このことから、下水中の0157の動向を調査することにより、腸管出血性大腸菌感染症の流行予測につながる可能性が示唆された。

キーワード：下水，0157，流行予測

1 はじめに

下水中の病原性細菌の動向は、下水処理場流域の汚染実態を反映するとして報告¹⁾²⁾が多くなされていることから、腸管出血性大腸菌感染症の流行予測を最終目標として、平成9年度より下水中の0157分離を試みてきた。

当初は下水中の0157分離方法についての検討を行い、塩化第二鉄によるフロック形成法とビーズ法を組み合わせることで、効率よく0157を分離できることを確認した。

平成10年度から、この方法で下水中の0157を調査したところ、分離される集落数に季節消長を認めた。

今回、2年間の下水中の0157検出状況を示すとともに、腸管出血性大腸菌感染症の流行予測の可能性について検討を行ったので報告する。

2 材料と方法

2.1 材料

下水処理場定点（1カ所）の下水を月曜日午前10時に4L採取したものを使用した。

2.2 方法

図1に示す方法で採取当日に試験を開始した。

0157の決定に際しては、生化学性状及び抗0157血清（デンカ生研）による凝集反応とPCRによるベロ毒素遺伝子の確認で行った。

なお、試験者間の誤差を考慮し、同一試験者で実施した。

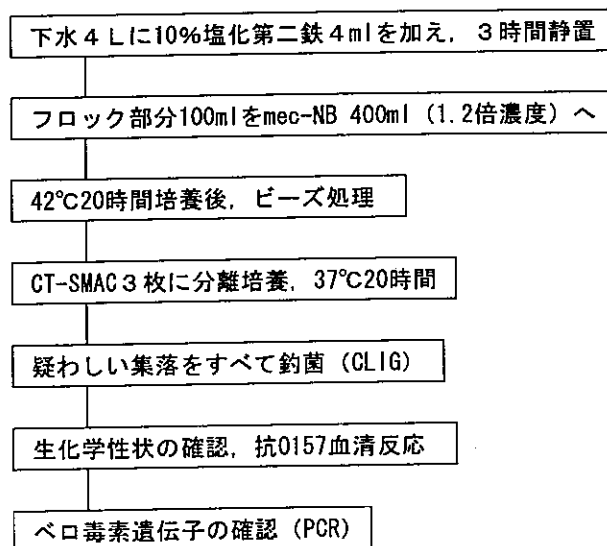


図1 下水中の0157分離方法

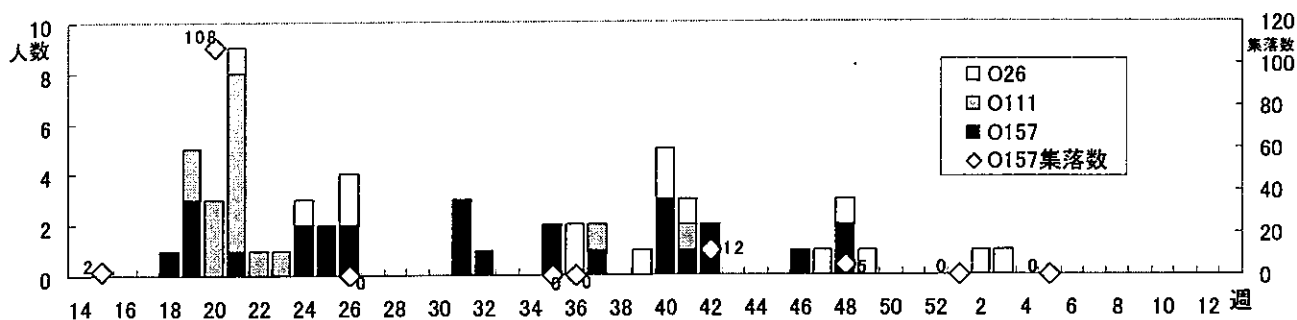


図2 平成10年度の腸管出血性大腸菌感染症者数と下水中のO157分離集落数

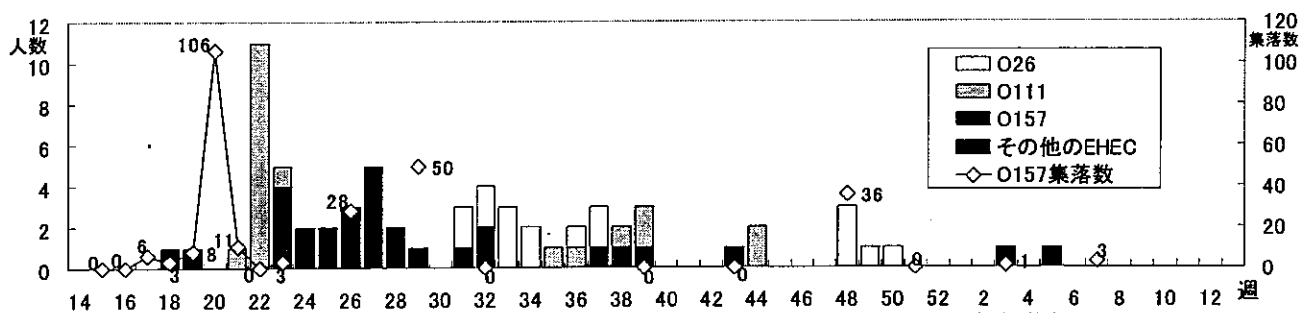


図3 平成11年度の腸管出血性大腸菌感染症者数と下水中のO157分離集落数

3 結果

図2、図3にそれぞれ平成10年度と平成11年度の県内で発生した腸管出血性大腸菌感染症者数と下水から分離されたO157集落数について示した。

なお、表の横軸は1月の最初の週を第1週として1年間を1週間単位で配列した。また、感染症者数の計上にあたっては、有症者は発症日を無症状保菌者は採便日を基準とした。

図2のとおり、平成10年度の第20週（5月18日）に採取した下水より極めて多くのO157集落を分離した。その1週間後の第21週には血清型が異なるもののO111による集団感染事例が発生し、10年度最高の週別患者発生数となった。

このことから、平成11年度は前年に下水中のO157がピークを迎えた5月を中心に週1度の下水採取を行い、調査を実施した。

図3のとおり、平成11年度も第20週（5月17日）に採取した下水より極めて多くのO157集落を分離したものの、その後では少数の分離にとどまっている。更に、10年度同様、2週間後の第22週にO111による集団感染事例が発生したことから11年度最高の週別患者発生数となり、その後、県内各地で腸管出血性大腸菌感染症が報告されるようになった。

4 考察

県内で発生した腸管出血性大腸菌感染症者数と下水か

ら分離されたO157集落数の関係は、2年続けて同様な結果を得た。

下水定点としている処理場は、県内最大の処理能力を有し、主として約30万人の生活排水が流入する分流型の施設である。したがって、下水採取の同一時期に偶然にも高濃度に汚染された下水が流入したとは考えにくい。

また、O157には有症者とほぼ同数の無症状保菌者がいるとの報告³⁾もあるが、それだけでは下水中のO157分離数のピークの原因とは考えにくい。おそらく、潜在的な有症者や無症状保菌者がこの時期に相当数存在したと推測される。

一方、流行予測の観点から今回のデータを検証すると、血清型は異なるものの、確かに感染症者が増加する直前に下水から多くのO157が分離されている。通常より極めて多くの同菌が分離された時点で、下水からのO157分離情報として県民に注意を促すことによって、より一層の感染予防に資すると考える。

文 献

- 1) 吉國謙一郎, 大迫勝美 他: 下水処理場の流入水における病原性細菌の動向 (第1報), 鹿兒島県衛生研究所報, 28 : 33-35, 1992.
- 2) 山井志朗: 食中毒原因菌の疫学的調査・解析に関する研究, 厚生科研費 新興・再興感染症研究事業 総合研究報告, 77-100, 2000.
- 3) 病原微生物検出情報 (月報), 19 : 122-123, 1998.